

## 液状化現象を実際に起こしてみよう

一般に、地盤は土や砂、水、空気などで構成されています。その中でも、液状化現象が起こりやすい地盤と言われるのは、海岸や川のそばの比較的地盤がゆるく(しめかためられていない)、地下水位が高い砂地盤などです。発生する場所は、砂丘地帯や三角州、港湾地域の埋め立て地などがほとんどですが、近年の研究では、旧河川跡や池跡や水田跡なども発生しやすい地質であることがわかってきました。



近年、都市化で該当地域が多いことで被害拡大の影響が懸念されています。

1964年6月16日に発生した新潟地震のときは、信濃川河畔や新潟空港などでこの現象が発生したことから国内でも知られるところとなりました。また、同年に発生したアラスカ地震でも液状化による被害が発生し、これ以降、土質力学の分野で活発に研究が行われるようになりました。

1995年1月17日に発生した阪神・淡路大震災のときにも、神戸市のポートアイランド・六甲アイランドで大規模な液状化現象の発生が確認されています。

2004年10月23日に発生した新潟県中越地震の際にも、小千谷市や長岡市、与板町、柏崎市など、水田や湖沼を埋め立てた箇所等で液状化の発生が見られました。上越新幹線の列車が脱線したのも、この液状化によるところが多いものと推測されています。

ここでは、液状化現象を簡単に再現する方法を紹介します。

### 材 料

- ・ ペットボトル(2リットル)
- ・ 砂(粒径が細かくて、均一な大きさのもの) ※地層堆積実験用の教材の砂が適しています
- ・ 使用済みの乾電池
- ・ 磁石
- ・ 消しゴムや、サイコロなど

### 作り方

- 1 ペットボトルの3分の1くらいに良く洗った砂を入れます。
- 2 ペットボトルいっぱい(約1.5リットル)に水を入れ、サイコロ、乾電池を中に沈めます。
- 3 ペットボトルを一度逆さまにして、再度元に戻します。すると、砂が水の中をゆっくりと沈んで、一様に堆積します。このとき、外から磁石をつかって乾電池がいっしょに沈まないようにします。砂の堆積が終わったら、磁石をはなして、乾電池を沈めます。この状態が、液状化現象が起きる状態です。乾電池は、地上の建物であり、サイコロは地中の埋設物と考えます。

### 取り扱い

- 1 準備ができれば、ペットボトルの下の部分を、指でトントントンと振動を与えます。すると液状化現象が始まります。
- 2 液状化によって、地下の埋設物が浮き上がり、地上の建物が沈んで行くのが再現できます。
- 3 上記の操作を繰り返すことによって、何度でも液状化現象を再現することができます。

### 参考文献

吉見吉昭 『砂地盤の液状化』 技報堂出版、1991年

<http://www.hrr.mlit.go.jp/bosai/niigatajishin/paneru/ekijoka/introduction.html>

<http://www.epower.ees.saitama-u.ac.jp/open/1998/nagata.html>